

DERWENT-ACC-NO: 1994-174370

DERWENT-WEEK: 200161

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Automatic planting machine for horticultural nursery -
positions plant in blocks of growing medium using robot
arms and vacuum pump

INVENTOR: VISSER, A

PATENT-ASSIGNEE: VISSER GRAVENDEEL HOLDING BV[VISSN]

PRIORITY-DATA: 1992NL-0001751 (October 9, 1992)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC |
|--------------|-----------------|----------|-------|-------------|
| NL 9201751 A | May 2, 1994 | N/A | 016 | A01G 009/08 |
| NL 194357 B | October 1, 2001 | N/A | 000 | A01C 011/02 |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO | APPL-DATE |
|-------------|-----------------|----------------|-----------------|
| NL 9201751A | N/A | 1992NL-0001751 | October 9, 1992 |
| NL 194357B | N/A | 1992NL-0001751 | October 9, 1992 |

INT-CL (IPC): A01C011/02, A01G009/08

ABSTRACTED-PUB-NO: NL 9201751A

BASIC-ABSTRACT:

On the base plate (1) of the machine are blocks of growing medium made up from identical halves (3, 4). Through the centre of each assembled block is a cylindrical channel (2) with an upper funnel shaped cavity (8). At the bottom of the vertical channel (2) is a grid (10).

Channels run through the block to apertures on the funnel (8). The channels come together in the base of the block and are linked in groups (11, 12) of three to pipes (15, 16) on each side of the baseplate. Gripping arms (17, 18) with fingers (19, 20) position the plant (21) over the centre of the funnel (8) and let it go. Vacuum is applied to the pipes and the stalk of the plant is sucked down until it touches the grid (10).



⑬ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 42 823 A 1**

⑥① Int. Cl.⁸:
A 01 G 9/08
B 25 J 15/08

②① Aktenzeichen: 196 42 823.8
②② Anmeldetag: 17. 10. 96
②③ Offenlegungstag: 24. 4. 97

DE 196 42 823 A 1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①
20.10.95 NL 1001461

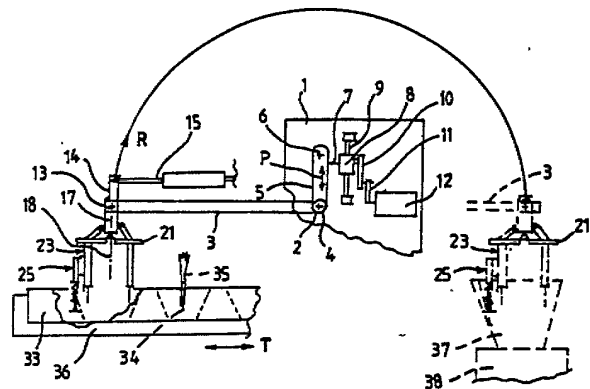
⑦① Anmelder:
Burg, William van der, Noordwijk, NL

⑦④ Vertreter:
Schulze Horn und Kollegen, 48147 Münster

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤④ Vorrichtung für die Entfernung von in einem Sammelbehälter anwesenden Pflanzen um diese in Töpfe zu bringen

⑤⑦ Vorrichtung für die Entfernung von in einem Sammelbehälter (33) anwesenden Pflanzen (35), um diese in Töpfe (37) zu bringen. Die Vorrichtung umfaßt Finger (23), die an einem Aufnahmeglied (32) angeordnet sind, so daß sie voneinander weg und aufeinander zu verstellt werden können. Das Aufnahmeglied ist am Ende eines Armes (3) drehbar gelagert, dessen anderes Ende gelenkig mit dem Rahmen (1) der Vorrichtung verbunden ist, so daß der Arm (3) in einer senkrechten Ebene in einem Winkel von etwa 180° hin und wieder verschwenken kann. In der einen Stellung befindet sich der Arm (3) über einem auf einem Transportglied (36) positionierten Behälter, so daß alle darin vorhandenen Wurzelballen (34) unter das Aufnahmeglied (32) gelangen können, und dessen Finger (23) in den Wurzelballen (34) gedrückt werden können. Darauf wird der Arm (3) zur Stelle verschwenkt, wo ein Topf (37) zugeführt worden ist.



DE 196 42 823 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung für die Entfernung von in einem Sammelbehälter anwesenden Pflanzen um diese in Töpfe zu bringen, welche Vorrichtung Finger umfaßt, die im wesentlichen in senkrechter Richtung bewegbar sind.

Eine solche Vorrichtung ist aus NL-A-8902261 bekannt. Dabei wird ein Wurzelballen Zuchtmaterials, in dem sich eine Pflanze befindet, mittels eines unterhalb dem Wurzelballen und zentral zu diesem angeordneten Auswurfgliedes aus dem Behälter gedrückt. Die Finger dienen dabei zur Führung des Wurzelballen während des Aufwärtsdrückens und werden von unten nach oben durch den Behälter hindurch bewogen und nach Entfernung des Wurzelballens wieder zurückgezogen.

Obwohl eine solche Vorrichtung die Entfernung von Pflanzen aus einem Behälter erleichtert, ist weiter noch viele Handarbeit erforderlich. Jeder Wurzelballen mit Pflanze soll nämlich mit der Hand aufgenommen werden und in einen Topf für weitere Züchtung der Pflanze gebracht werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der es nicht nur möglich ist, die Wurzelballen mit den Pflanzen aus dem Behälter zu entfernen, sondern auch diese unmittelbar in Töpfe zu bringen. Der Wurzelballen mit der Pflanze braucht dann nicht mehr mit der Hand aufgenommen zu werden, wodurch die Kosten für die Verlegung der Pflanzen erheblich erniedrigt werden können.

Erfindungsgemäß ist eine solche Vorrichtung nun dadurch gekennzeichnet, daß die Finger an einem Aufnahmeglied angeordnet sind, derart, daß die freien Enden der Finger von einander weg und gegen einander bewegt werden können, welches Aufnahmeglied an einem Ende eines Armes so drehbar montiert ist, daß die Finger immer eine im wesentlichen senkrechte Lage einnehmen, wobei das andere Ende des Armes mit dem Rahmen der Vorrichtung gelenkig verbunden ist und mit Antriebsmitteln gekuppelt ist, wodurch der Arm in einer im wesentlichen senkrechten Ebene in einem Winkel von etwa 180° hin und wieder geschwenkt werden kann, wobei der Arm in der einen Lage sich über einem Förderglied befindet, auf dem ein Behälter positioniert werden kann, der vom Förderglied so bewegt werden kann, daß nacheinander alle im Behälter vorhandenen Wurzelballen mit einer Pflanze unterhalb dem Aufnahmeglied zu liegen kommen, so daß dessen Finger in den Wurzelballen gedrückt werden können und der Arm aus dieser Lage zum Ort verschwenkt werden kann, wo ein Förderer einen Topf zugeführt hat in die den wurzelballen gebracht werden soll.

Bei Schwenkung des Armes gegen den Behälter können die mit dem Aufnahmeglied verbundenen Finger in einen im Behälter befindlichen Wurzelballen hineingedrückt werden und kann der wurzelballen aufgenommen werden. Dabei kann eventuell das oben beschriebene Auswurfglied eingesetzt werden. Auch ist es möglich, die Finger, nachdem sie in dem Wurzelballen gedrückt worden sind, so zu verschwenken, daß die im Wurzelballen befindlichen Enden sich ein wenig gegen einander bewegen. Nachdem der Arm in der anderen Stellung verschwenkt worden ist, können die Finger auseinanderbewogen werden, so daß der wurzelballen freigegeben wird und im Topf zurückbleiben kann.

Dabei kann es gewünscht sein, daß der Wurzelballen mit einer bestimmten Kraft in den Topf gedrückt wird. Um dies zu erreichen, kann vorgesehen werden, daß ein

Finger in einigem Abstand über dem freien Ende mit einem auswärts gerichteten Kragen versehen ist.

Beim aus dem Behälter Aufnehmen eines Wurzelballens soll der Finger natürlich nicht so tief in den Wurzelballen gedrückt werden, daß dessen Kragen in den Wurzelballen fallen wird. Mit Hilfe vom Kragen kann dann der Wurzelballen wohl in den Topf gedrückt werden, worauf durch eine Verschwenkung der Finger der Wurzelballen losgelassen wird.

Um die Verschwenkung der Finger in bezug auf das Aufnahmeglied zu ermöglichen, kann vorgesehen werden, daß das Aufnahmeglied eine Büchse umfaßt die mit dem Arm drehbar verbunden ist und wobei die Achse der Büchse fast immer senkrecht verläuft, wobei mit der Büchse wenigstens zwei senkrecht zu deren Achse verlaufende Beine gelenkig verbunden sind und in jedem Bein ein abwärts ragender Finger angeordnet und für die Verschwenkung der Beine ein in der Büchse aufgenommener Druckmediumzylinder vorhanden ist.

Dabei ist es möglich, einen Druckmediumzylinder zu verwenden, dessen Kolben in verschiedenen Stellungen gebracht werden kann. Dadurch können auch die Finger zwischen den Endstellungen noch eine andere Stellung einnehmen.

Um die Vorrichtung an verschiedenen Sorten und Größen von Pflanzen und also auch von Wurzelballen anpassen zu können, kann vorgesehen werden, daß in jedem mit einer Büchse verbundenen Bein eine Anzahl von Gewindebohrungen angeordnet ist, die sich in verschiedenem Abstand zur Achse der Büchse befinden und in die ein Finger geschraubt werden kann.

Der Abstand zwischen den Fingern kann also auf einfache Weise auf den gewünschten Wert eingestellt werden durch die Finger aus der einen Gewindebohrung herauszuschrauben und sie in eine andere einzudrehen.

Wenn ein Behälter aus einem sehr flexiblem Material verwendet wird, kann bei der Entfernung eines Wurzelballens mit Pflanze aus einem Behälter, einen Teil des Behälter mit nach oben gezogen werden.

Um dies zu verhindern, kann vorgesehen werden, daß mit einem Finger ein Andrückglied verbunden wird, derart, daß es sich in einigem Abstand zum Finger befindet, wobei das untere Ende des Andrückgliedes in bezug auf dessen mit dem Finger verbundenen Teil teleskopisch ausgebildet ist, wobei der teleskopische Teil ein scheibenförmiges Ende aufweist und von einem Feder nach unten gedrückt wird, derart, daß das scheibenförmige Ende, in dessen unbeaufschlagter Lage, sich in einigem Abstand zum unteren Ende des Fingers befindet.

Wenn also der Finger in den Wurzelballen gesteckt wird, wird der teleskopische Teil des Andrückgliedes von einem Teil des Behälters gegen die Federkraft nach oben gedrückt werden, so daß der Behälter nach unten gedrückt wird.

Für die Verdrehung des Aufnahmeglieds in bezug auf den Arm, während der Verschwenkung des Armes, können verschiedene an sich bekannte Mittel verwendet werden. Die Welle des Aufnahmegliedes kann zum Beispiel mit einem Ritzel versehen werden, mit dem eine Zahnstange im Eingriff ist, die mittels eines Druckmediumzylinders in Längsrichtung verstellt wird.

Für die Verschwenkung des Armes können solche Mittel verwendet werden. Insbesondere wird jedoch vorgesehen werden, daß ein fest mit dem Rahmen der Vorrichtung verbundenen Elektromotor eingesetzt wird, der, während des Betriebs der Vorrichtung, kontinuierlich laufen kann und dessen Welle mit einem Kurbeltrieb gekuppelt ist für die hin und her Versetzung

eines Blockes längs einer fest mit dem Rahmen der Vorrichtung verbundenen Stange, wobei der Block mit einem senkrecht zu der Bewegungsrichtung des Blockes liegenden Zapfen versehen ist, der mit dem einen Trum eines über zwei Rädern geführten, gezahnten Riemens versehen ist, wobei die Welle des einen Rades mit der Drehachse des Armes verbunden ist.

Auf diese Weise wird sehr einfach eine hin und wieder schwenkende Bewegung des Armes erreicht.

Um zu erreichen, daß die mit dem Arm verbundenen Finger jeweils an der richtigen Stelle eines Behälters gelangen, wird das Förderglied für den Behälter mit Servomotoren für die Verstellung des Behälters in zwei senkrecht zueinander liegenden Richtungen in einer nahezu horizontalen Ebene versehen sein.

Dabei kann zum Beispiel derart vorgegangen werden, daß der Behälter zuerst in die eine, zum Beispiel die Längsrichtung, schrittweise verstellt wird, um die in einer einfacher Reihe befindlichen Pflanzen aus dem Behälter zu entfernen, worauf der Behälter in Querrichtung eine Reihe aufgeschoben wird und der Vorgang wiederholt wird.

Um die Vorrichtung an verschiedenen Typen von Behältern anpassen zu können, wobei die darin befindlichen Wurzelballen sich in anderen Achsabständen zueinander befinden, kann vorgesehen werden, daß die Servomotoren einstellbar sind um einen Behälter über verschiedene Abstände schrittweise verstellen zu können.

Wenn der Arm einen Wurzelballen mit Pflanze aufgenommen hat und in die andere Stellung schwenkt, soll da natürlich ein Topf vorhanden sein. Um zu kontrollieren ob dies der Fall ist, kann bei den jeweiligen Fördermitteln ein elektrisches Auge vorgesehen werden, das die Anwesenheit eines Topfes wahrnimmt.

Es wird deutlich sein, daß die Funktionen der verschiedenen Teile der Vorrichtung mittels eines Computerprogramms gesteuert werden.

Die Erfindung wird anhand eins in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiels näher erläutert, in der:

Fig. 1 schematisch eine Seitenansicht einer Vorrichtung gemäß der Erfindung zeigt, wobei der verschwenkbare Arm die Endlage einnimmt in der seine Finger sich in einem Behälter befinden;

Fig. 2 schematisch eine Draufsicht von Teilen der Vorrichtung gemäß Fig. 1 zeigt; und

Fig. 3 schematisch ein Teil der Vorrichtung aus Fig. 1 auf vergrößertem Maßstab zeigt.

Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Vorrichtung umfaßt den nur schematisch angedeuteten Rahmen 1, der einen Gelenkpunkt 2 für die drehbare Abstützung eines Armes 3 trägt. Der Arm 3 ist zu diesem Zweck mit einem gezahnten Rad 4 versehen, über dem ein Zahnriemen 5 läuft. Der Zahnriemen 5 läuft auch über einem gezahnten Rad 6, das vom Rahmen 1 drehbar abgestützt wird. Mit dem Zahnriemen 5 ist ein Zapfen 7 gekuppelt, die andererseits mit einem Block 8 verbunden ist, der von einer fest mit dem Rahmen 1 verbundenen Stange 9 geführt wird. Der Block 8 kann aufwärts und abwärts bewegt werden mit Hilfe von der Kurbelstange 10 und der Kurbel 11 die vom Elektromotor 12 rotiert wird, der während des Betriebs der Vorrichtung kontinuierlich laufen kann.

Beim Laufen des Elektromotors 12 wird der eine Trum des Zahnriemens 5, mit dem der Zapfen 7 gekuppelt ist, in der Richtung des Pfeiles P aufwärts und abwärts bewegt. Dadurch wird der Arm 3 über nahezu 180° in der Richtung des Pfeiles R aus der mit ausgezo-

genen Linien gezeigten Stellung in die nur mit einigen strichlierten Linien gezeigte Stellung verdreht werden.

Der Arm 3 ist mit einer drehbar abgestützten Welle 13 versehen, mit einem senkrecht zu dieser stehenden Bein 14, das mit einer Stange 15 gelenkig verbunden ist. Die Stange 15 erstreckt sich parallel zu dem Arm 3 und ist mit dem Rahmen 1 gelenkig verbunden in einem Punkt 16 über dem Gelenkpunkt 2 des Armes 3. Bei einer Verschwenkung des Armes über 180° wird die Stange 15 über das Bein 14 die Welle 13 derart verdrehen, daß die Achse 18 der mit der Welle 13 verbundenen Büchse 17 stets in senkrechter Stellung gehalten wird. Die Stange 16 kann eventuell Teil eines Zylinders sein, dessen Kolben nach beiden Seiten von einem Feder belastet wird, so daß Toleranzen in den Abmessungen von bestimmten Teilen ausgeglichen werden können.

Wie insbesondere in den Fig. 2 und 3 gezeigt, ist die Büchse 17 mit drei Gelenkpunkten 19 versehen. Mit jedem Gelenkpunkt 19 ist ein Bein 20 verbunden, das andererseits eine Lasche 21 trägt, in der eine Anzahl von Bohrungen 22 angeordnet worden ist. In eine dieser Bohrungen 22 kann ein Finger 23 eingeschraubt werden, der mit einem Kragen 24 versehen ist.

Mit einem Finger 23 kann eventuell ein Andrückglied 25 verbunden werden, dessen unteren Teil 26 teleskopisch ausgebildet und mit einem scheibenförmigen Teil 27 versehen ist. Der teleskopische Teil 26 kann über einen beschränkten Abstand mittels der Feder 28 nach außen gedrückt werden.

Die Verschwenkung der Finger 23 in die Richtung des Pfeiles S kann stattfinden, indem in der Büchse 17 ein Druckmediumzylinder 29 angeordnet ist, dessen Kolbenstange 30 mittels eines Kettengliedes 31 mit der Lasche 21 verbunden ist.

Der ganze Komplex der Teile 17—31 bildet das Aufnahmeglied 32. Dieses Aufnahmeglied wird mit wenigstens zwei Fingern 23 versehen sein, aber wird bevorzugt drei Finger aufweisen. Dadurch kann eine gute Ergreifung eines in einem Behälter 33 befindlichen Wurzelballens 34 mit einer Pflanze 35 darin gewährleistet sein. Die Teile 25—28 müssen dabei nicht immer vorhanden sein, dies in Abhängigkeit von der Art des verwendeten Behälters.

Der Behälter ist dabei auf einem Förderglied 36 positioniert, das mittels nicht näher angedeuteter Servomotoren in die Richtung des Pfeiles T und in eine Richtung rechtwinklig dazu verstellt werden kann. Dann können Behälter verschiedener Abmessungen und mit in verschiedenen Abständen zueinander positionierten Wurzelballen verarbeitet werden, in Abhängigkeit von der Größe der jeweiligen Pflanzen.

Der aus dem Behälter aufgenommene Wurzelballen 34 wird durch Verschwenkung des Armes 3 in die andere Stellung, siehe Fig. 1 und 3, zu einem Topf 37 gebracht, der mittels eines Förderers 38 zugeführt wird. Die Anwesenheit eines Topfes in der richtigen Position kann mit Hilfe von einem elektrischen Auge 39 kontrolliert werden.

Bei Betrieb der Vorrichtung wird der Arm 3, wie in Fig. 1 gesehen, nach links verschwenkt werden so daß die Finger 23 des damit verbundenen Aufnahmegliedes 32 nach unten in einen Wurzelballen 34 in einen Behälter 33 gedrückt werden. Die Finger können dann etwas gegen einander geschwenkt werden, so daß der Wurzelballen 34 stark festgeklammert wird, während der Arm 3 direkt mit seiner zurückgehenden Bewegung in die Richtung des Pfeiles R anfängt. Wenn das Material des Behälters 33 sehr flexibel ist, wird das Andrückglied 25

verwendet werden um zu verhindern, daß der Behälter mit dem Wurzelballen mit nach oben gezogen wird. Die Entfernung des Wurzelballens 34 aus dem Behälter kann auch durch die Anwendung eines an sich bekannten Auswurfgliedes vereinfacht werden.

Wenn der Arm 3 seine andere Endlage erreicht, gelangt der Wurzelballen 34 in einem Topf 37 und kann darin festgedrückt werden mittels der Kragen 24 der Finger 23. Durch die Finger 23 auseinanderzuschwenken kann der Wurzelballen weiter freigemacht werden, so daß dieser, zusammen mit der Pflanze 35 im Topf 37 verbleibt. Der Topf wird vom Förderer 38 versetzt so daß ein nächster, noch leerer Topf auf der gewünschten Position gelangt. Dies wird mit Hilfe vom elektrischen Auge 39 kontrolliert.

Während der Verschwenkung des Armes 3 in die Richtung des Pfeiles R wird der Behälter 33 mit Hilfe vom Förderglied 36 durch die Servomotoren verlegt, derart, daß ein nächster Wurzelballen 34 auf der Position des gerade weggenommenen Wurzelballens gelangt.

Um einen Behälter noch schneller zu leeren, können auch zwei oder mehrere der oben beschriebenen Vorrichtungen über einem einzigen Behälter 33 positioniert werden. Auch werden dann jeweils zwei oder mehrere Töpfe 37 zur Verfügung stehen müssen um die Wurzelballen 34 mit Pflanzen 35 aufzunehmen. Es ist dabei nicht erforderlich, alle Teile der Vorrichtung mehrfach auszubilden. Ein einziger Arm 3 kann zum Beispiel für die Abstützung zweier kleinen Aufnahmeglieder 32 geeignet gemacht werden. Der Abstand zwischen diesen zwei Aufnahmegliedern kann zum Beispiel einstellbar sein. Es wird jedoch deutlich sein, daß alle diese Möglichkeiten innerhalb des Rahmens der Erfindung sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Entfernung von in einem Sammelbehälter (33) anwesenden Pflanzen (35) um diese in Töpfe (37) zu bringen, welche Vorrichtung Finger (23) umfaßt, die im wesentlichen in senkrechte Richtung bewegbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Finger (23) so an einem Aufnahmeglied (32) angeordnet sind, daß die freien Enden der Finger von einander weg und gegen einander bewegt werden können, welches Aufnahmeglied (32) am einen Ende eines Armes (3) derart, drehbar montiert ist, daß die Finger (23) immer eine im wesentlichen senkrechte Lage einnehmen, wobei das andere Ende des Armes (3) mit dem Rahmen (1) der Vorrichtung gelenkig verbunden ist und mit Antriebsmitteln (5—12) gekuppelt ist, wodurch der Arm (3) in einer im wesentlichen senkrechten Ebene in einem Winkel von etwa 180° hin und wieder verschwenkt werden kann, wobei der Arm (3) sich in der einen Lage über einem Förderglied (36) befindet, auf dem ein Behälter (33) positioniert werden kann, der vom Förderglied (36) so bewegt werden kann, daß nacheinander alle im Behälter (33) vorhandenen Wurzelballen (34) mit einer Pflanze (35) unterhalb dem Aufnahmeglied (32) zu liegen kommen, so daß dessen Finger (23) in den Wurzelballen (34) gedrückt werden können und der Arm (3) aus dieser Lage zum Ort verschwenkt werden kann, wo ein Förderer (38) einen Topf (37) zugeführt hat in die den Wurzelballen (34) gebracht werden soll.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß ein Finger (23) in einigem Abstand über seinem freien Ende mit einem auswärts gerichteten Kragen (24) versehen ist.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufnahmeglied (32) eine Büchse (17) umfaßt die mit dem Arm (3) drehbar verbunden ist und wobei die Achse (18) der genannten Büchse (17) nahezu immer senkrecht verläuft, wobei mit der Büchse (17) wenigstens zwei rechtwinklig zu deren Achse (18) verlaufende Beine (20, 21) gelenkig verbunden sind und in jedem Bein (22) ein abwärts ragender Finger (23) angeordnet ist, und für die Verschwenkung der Beine (20, 21) ein in der Büchse (17) aufgenommener Druckmediumzylinder (29) vorhanden ist.

4. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem mit der Büchse (17) verbundenen Bein (20, 21) eine Anzahl von Gewindebohrungen (22) angeordnet ist, die sich in verschiedenem Abstand zur Achse (18) der Büchse (17) befinden und in die ein Finger (23) geschraubt werden kann.

5. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit einem Finger (23) ein Andrückglied (25) verbunden ist, derart, daß es sich in einigem Abstand zum Finger (23) befindet, wobei das untere Ende (26) des Andrückgliedes (25) in bezug auf seinen mit dem Finger (23) verbundenen Teil teleskopisch ausgebildet ist, wobei der teleskopische Teil (26) ein scheibenförmiges Ende (27) besitzt und von einem Feder (28) nach unten gedrückt wird, derart, daß das scheibenförmige Ende (27), in seiner unbeaufschlagten Lage, sich in einigem Abstand unter dem unteren Ende des Fingers befindet.

6. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für die Verdrehung des Aufnahmegliedes (32) in bezug auf den Arm (3), während der Verschwenkung des Armes (3) die Welle (13) des Aufnahmegliedes (32) mit einem Ritzel (14) versehen ist, mit dem eine Zahnstange (15) im Eingriff ist, die mittels eines Druckmediumzylinders (16) in Längsrichtung verstellt werden kann.

7. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für die Verschwenkung des Armes (3) ein mit dem Rahmen (1) der Vorrichtung fest verbundener Elektromotor (12) verwendet wird, der, während des Betriebs der Vorrichtung, kontinuierlich laufen kann und dessen Welle mit einem Kurbeltrieb (10, 11) gekuppelt ist für die Versetzung hin und wieder eines Blockes (8) längs einer mit dem Rahmen der Vorrichtung fest verbundenen Stange (9), wobei der Block (8) mit einem rechtwinklig zu der Bewegungsrichtung des Blockes (8) liegenden Zapfen (7) versehen ist, der mit dem einen Trum eines über zwei Rädern (4, 6) geführten, gezahnten Riemens (5) verbunden ist, wobei die Welle des einen Rades (4) mit der Drehachse (2) des Armes (3) verbunden ist.

8. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Förderglied (36) für den Behälter (33) mit Servomotoren für die Verstellung des Behälters (33) in zwei Richtungen rechtwinklig zueinander in einer nahezu horizontalen Ebene versehen ist.

9. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ser-

vomotoren des Fördergliedes (36) für einen Behälter (33) einstellbar sind um einen Behälter über verschiedene Abstände schrittweise zu verstellen.

10. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß um zu 5 kontrollieren ob bei der Verschwenkung des Armes (3), nach Aufnahme eines Wurzelballens (34) mit Pflanze (35), zur anderen Stellung, dort einen Topf (37) vorhanden ist, ein elektrisches Auge (39) vorgesehen ist, das die Anwesenheit eines Topfes 10 (37) wahrnimmt.

11. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionen der verschiedenen Teile der Vorrichtung mittels eines Computerprogramms gesteuert werden. 15

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

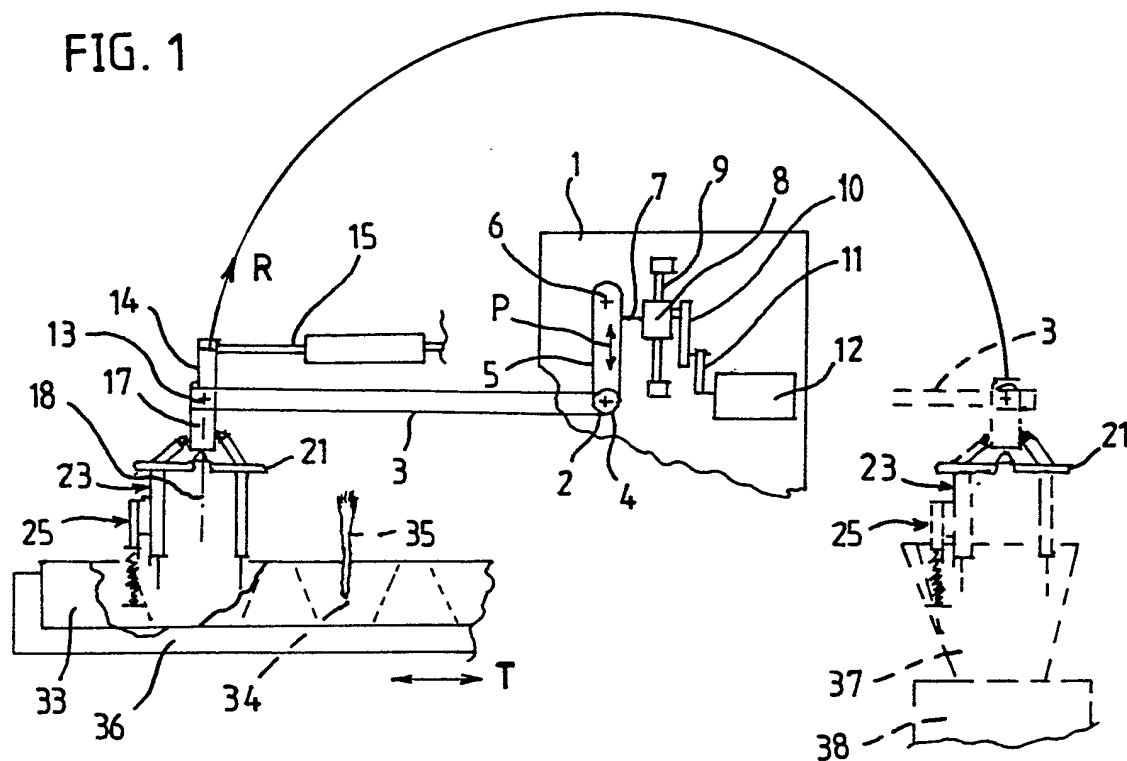


FIG. 2

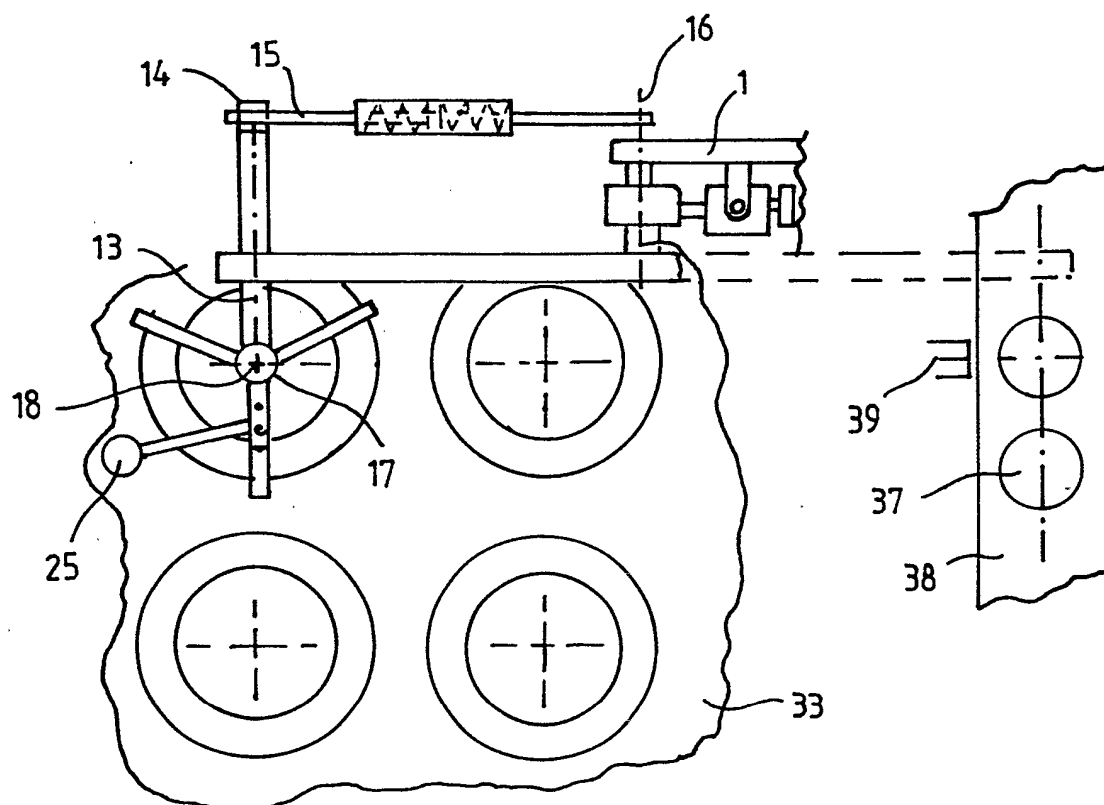


FIG. 3

